



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08146224 A**

(43) Date of publication of application: 07.06.96

(51) Int. Cl.

**G02B 6/00****G02B 6/00****F21V 8/00****G02F 1/1335**

(21) Application number: 06286500

(22) Date of filing: 21.11.94

(71) Applicant: **KYOCERA CORP**(72) Inventor: **UKAI HIDEKAZU  
KITADE ITARU**(54) **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

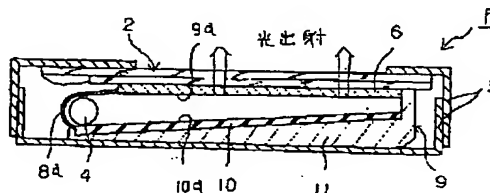
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a liquid crystal display device having the high durability and high heat resistance suitable for outdoors use, such as on-vehicle use, by providing the broadest part formed by the angles of inclination of a light reflection surface and a light exit surface with a long-sized light source.

**CONSTITUTION:** This liquid crystal display device P is formed by building a liquid crystal panel 2 and an illuminating device 9 into a pair of metallic cases 5. This illuminating device 9 is composed of a white ceramic plate 10 which has the reflection surface 10a inclined with its light exit surface 9a and is molded into a resin case 11 by a molding machine and one piece of a cylindrical fluorescent lamp 4 which is a long-sized light source disposed in the broadest part of the light exit surface 9a and the reflection surface 10a. The outer periphery of this light source 4 is provided with a reflection plate 8a for a light source which is a light reflection member. This reflection plate 8a for the light source has the reflection surface curved with the cross sectional shape along the longitudinal direction of the fluorescent lamp 4.

Further, the light exit surface 9a of the illumination device 9 is provided with a light diffusion plate 6 and the liquid crystal panel 2 is arranged on the plate 6.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-146224

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1			
	3 0 1			
F 2 1 V 8/00		D		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-286500

(22) 出願日 平成6年(1994)11月21日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 鶴飼 英一

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22 京セラ株式会社内

(72) 発明者 北出 至

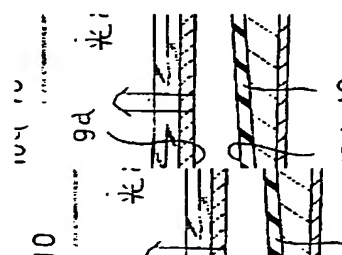
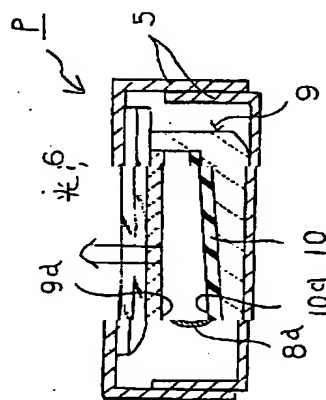
京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22 京セラ株式会社内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 高耐熱性、低コスト、小型および薄型の液晶表示装置。

【構成】 光出射面 9 a に対して傾斜する反射面 1 0 a を有する白色セラミック部材 1.0 と、この光出射面と反射面 1 0 a との最広部に設けた蛍光ランプ 4 とから成る照明装置 9 の光出射面 9 a 上に、光拡散板 6 を介して液晶パネル 2 を配設して成る液晶表示装置 P。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 光反射面を有する白色セラミック板を該光反射面が液晶パネルに光出射する光拡散板の光出射面に対して傾斜するように配設し、これら光反射面と光出射面との傾斜角が成す最広部に長尺状光源を設けて成る液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明はバックライト方式の液晶表示装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 時分割方式やアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、その視認性の向上をはかるためにバックライト方式が採用されている。また、近年、この液晶表示装置の使用範囲が著しく広がっており、テレビやパソコン、ワープロ等の室内用表示デバイスとして使用する以外に、携帯用テレビやカーナビゲーション等の野外用表示デバイスとしても使用することも多くなってきた。

**【0003】** 図 2 は、このバックライト方式の薄型照明装置 1 を搭載した従来の液晶表示装置 D の一例であり、液晶パネル 2 にポリメチルメタアクリレート製の矩形状導光板 3 を配設し、この導光板 3 の端面に蛍光ランプ 4 を置く 2 灯タイプのエッジライト方式である。そして、金属製ケース 5 のなかに照明装置 1 と液晶パネル 2 とを組み入れたものであって、導光板 3 の一主面に光拡散板 6 を設けるとともに、他主面と蛍光ランプ 4 を覆うように、それぞれに光反射板 7、光源用反射板 8 とを設けている。また、導光板 3 の他主面の光反射板 7 との間には、略全面に酸化チタンを添加した白色乃至乳白色系を呈するガラスビーズを含有する印刷パターン（図示せず）を多数高密度に分布するように形成し、このようなドット状光散乱層によって光散乱性能を高め、輝度を面状に高めている。また、このような 2 灯タイプのエッジライト方式の他に、蛍光ランプ 4 を 1 個だけ設けた 1 灯タイプのエッジライト方式も提案され、これも既に実用化されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする問題点】** しかしながら、上記構成の液晶表示装置 D をカーナビゲーション等の車載用デバイスに用いた場合、特に夏の時期では、その車内温度が部分的にも約 80℃ 以上に加熱されることがあるが、上記の照明装置 1 には耐熱性に劣るポリメチルメタアクリレート（PMMA）製の矩形状導光板 3（耐熱温度約 80℃）を用いているので、その照明装置 1 が 80℃ 以上という過酷な高温下に晒された場合には、その導光板 3 が変形して、この照明装置 1 を使用することができないという問題点があった。

**【0005】** また、上記構成の照明装置 1 によれば、その光出射の輝度を高めるために、導光板 3 とドット状光

散乱層と光反射板 7 とを組み合わせるとともに、その製造に際しては、PMMA 製の導光板 3 の一主面にドット状光散乱層をスクリーン印刷でもって印刷パターン形成する工程と、更に手作業により白色のポリエチレンテレフタレート製光反射板 7 を両面テープでもって導光板 3 に接着する工程とを備えており、このような各部材の組合せによる材料コストも含めて、その工程数の増加により製造コストの大幅の上昇を招いており、未だ満足し得るようなバックライト方式の照明装置が提供されていない。

**【0006】** また、上記の PMMA 製導光板 3 は、傷が付きやすいので、それを照明装置 1 に組み入れるに際しては、その導光板 3 に対して輝度検査を十分におこなって、不良品を排除するようにしている。このような検査工程を必要とすることも、製造コストの大幅の上昇を招く大きな要因になっている。

**【0007】** その上、最近、小型化とともに、薄型の液晶表示装置が要求されているが、従来通りの PMMA 製導光板 3 を用いる構成においては、その導光板 3 自体の厚さ寸法以下にすることができなくて、小型化および薄型化の障害となっていた。

**【0008】** したがって、本発明は上記事情に鑑みて完成されたものであり、その目的は車載用などの野外での使用に適した高耐久性かつ高耐熱性の液晶表示装置を提供することにある。

**【0009】** 本発明の他の目的は製造コストを低減させた液晶表示装置を提供することにある。

**【0010】** 本発明の更に他の目的は小型化、薄型化および軽量化を達成した液晶表示装置を提供することにある。

**【0011】**

**【問題点を解決するための手段】** 本発明の液晶表示装置は、光反射面を有する白色セラミック板を、その光反射面が液晶パネルに光出射する光拡散板の光出射面に対して傾斜するように配設し、これら光反射面と光出射面との傾斜角が成す最広部に長尺状光源を設けて成ることを特徴とする。

**【0012】**

**【作用】** 本発明の液晶表示装置によれば、従来の PMMA 製導光板を用いて、それに光入射させ、ドット状光散乱層と光反射板とによる反射機能でもって、光出射する構成に代えて、白色セラミック板のみを用いている。

**【0013】** このように高耐熱性の白色セラミック板を用いるので、夏の時期にカーナビゲーション等の車載用デバイスとして用いても、それ自体の優れた耐熱性により支障なく実用できる。

**【0014】** また、照明装置用の構成部品数が大幅に減少して、成形により大量生産できる白色セラミック板を用いるだけで主要な構成ができるので、これに伴って材料コストが低減できるとともに、手作業がなく、製造工

程の数も減ることになり、しかも、傷が付きやすいPMMA製導光板を用いないので、不良品が発生せず、その導光板の輝度検査も不要となり、その結果、製造コストが低減できる。

【0015】更にまた、白色セラミック板はきわめて薄くすることができるので、それを光出射面に対して傾斜するにしても、その傾斜角度を小さくすることで、従来のPMMA製導光板の厚み寸法よりも更に小さな厚み寸法にでき、その上、この白色セラミック板がきわめて薄い板状体であれば、光出射面と反対側にスペースができ、そのスペースにたとえば、長尺状光源のインバータ等の回路基板を搭載できるので、その分、小型化かつ薄型化ができ、更に軽量化もできる。

【0016】

【実施例】図1は本発明の液晶表示装置Pの要部断面概略図であり、図2に示す液晶表示装置Dと同一部材には同一符号を付す。この液晶表示装置Pは、一対の金属ケース5に液晶パネル2と照明装置9とを組み入れたものであって、この照明装置9は、その光出射面9aに対して傾斜する反射面10aを有する白色セラミック板10を樹脂ケース11にモールド成形機でもってモールドしたものと、光出射面9aと反射面10aとの最広部に設けた1個の長尺状光源である円筒状の蛍光ランプ4（管径3mmの熱陰極型蛍光ランプ）とから構成する。

【0017】上記白色セラミック板10はアルミナ、ジルコニア等の白色のセラミック材から成り、ロールコンパクション成形、押出成形、テープ成形、プレス成形、射出成形などによって形成し、その形成の後に反射面10aを鏡面もしくは凹凸状にしてある。この鏡面処理はラップ加工により行い、また、反射面10aを凹凸状にするには、プラストでもって凹凸状に処理した後に、その凸部の頂部をラップ加工により鏡面になるように処理するとよい。

【0018】ちなみに、アルミナの変形しない実用使用温度は約1200℃以下であり、ジルコニアの変形しない実用使用温度は約150℃以下である。

【0019】また、上記光源4の外周に前記光反射部材である光源用反射板8aを設けている。この光源用反射板8aは銀を蒸着したアルミニウムもしくはPET製の板、あるいは鏡面研磨したアルミニウム板により構成している。そして、この光源用反射板8aは蛍光ランプ4の長手方向に沿って横断面形状が湾曲した反射面を有している。

【0020】そして、上述した構成の照明装置9の光出射面9a上に、ポリカーボネイト製の光拡散板6を設けて、その光拡散板6の上に液晶パネル2を配置している。

【0021】上記構成の液晶表示装置Pによれば、蛍光ランプ4の照射光は、一部が光源用反射板8aにより反射されながらも、そのすべてが白色セラミック板10の

反射面10aで反射し、光拡散板6を通して液晶パネル2に対して光出射する。

【0022】以上のような構成の液晶表示装置Pによれば、白色セラミック板10を用いているので、それ自体の優れた耐熱性により130℃の許容温度にすることができた。

【0023】本発明者等が耐熱温度が100℃前後である液晶パネル2を用いて、この液晶パネル2と照明装置9とを組み合わせた液晶表示装置Pを、80℃～100℃の温度雰囲気中に配置し、耐熱性試験をおこなったところ、実用化が可能であることを実験により確認した。

【0024】また、この液晶表示装置Pによれば、すでに成形および鏡面研磨された白色セラミック板10を樹脂ケース11にモールドし、蛍光ランプ4とともに、搭載するだけで照明装置9が完成するので、構成部品数が大幅に減少して、従来のような輝度検査工程や手作業によるテープの貼りつけ工程等が不要となり、これにより、不良品が発生せず、製造効率向上した。

【0025】更にこの液晶表示装置Pによれば、白色セラミック板10をきわめて薄くすることができるので（たとえば厚み1.0mm）、それを光出射面9aに対して傾斜するにしても、その傾斜角度を小さくすることで、更に小さな厚み寸法にできた。しかも、樹脂ケース11に設けたスペースにたとえば蛍光ランプ4のインバータ等の回路基板を搭載できるので、その分、小型化かつ薄型化、軽量化ができた。

【0026】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更、改良等は何ら差し支えない。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置によれば、高耐熱性の白色セラミック板を用いるので、夏の時期にカーナビゲーション等の車載用デバイスとして用いることができる。

【0028】また、本発明によれば、照明装置用の構成部品数が大幅に減少して、成形により大量生産できる白色セラミック板を用いるだけで主要な構成ができるので、これに伴って材料コストが低減できるとともに、手作業がなく、製造工程数も減ることになり、しかも、傷が付きやすいPMMA製導光板を用いないので、不良品が発生せず、その導光板の輝度検査も不要となり、その結果、低コストの液晶表示装置が提供できる。

【0029】更にまた、本発明によれば、白色セラミック板はきわめて薄くすることができるので、従来のPMMA製導光板の厚み寸法よりも更に小さな厚み寸法にでき、これによって光出射面と反対側にできたスペースにたとえば長尺状光源用インバータ等の回路基板を搭載でき、その結果、小型化、薄型化および軽量化した液晶表示装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例の液晶表示装置の断面概略図である。

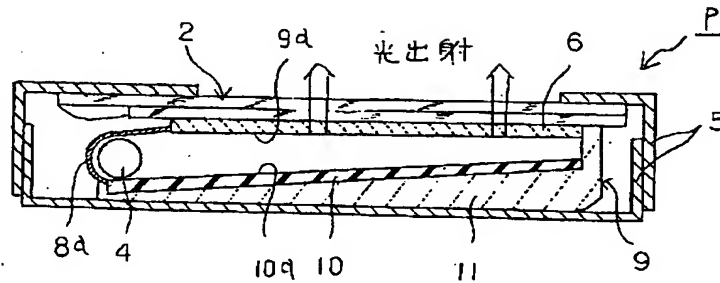
【図 2】 従来の液晶表示装置の断面概略図である。

【符号の説明】

- 2 液晶パネル
- 4 蛍光ランプ
- 5 金属ケース
- 6 光拡散板

- 8 a 光源用反射板
- 9 照明装置
- 9 a 光出射面
- 10 白色セラミック部材
- 10 a 反射面
- 11 樹脂ケース

【図 1】



【図 2】

